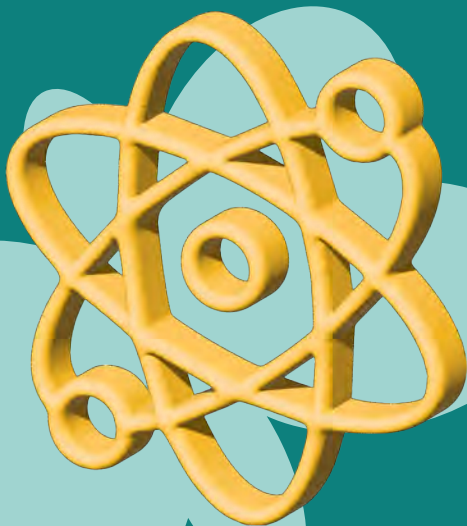


Программа бакалавриата Нового физтеха ИТМО

# Теоретическая и экспериментальная физика

16.03.01. Техническая физика  
03.03.02. Физика



МОДЕЛИРОВАНИЕ ФИЗИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ



ТЕОРИЯ ТВЕРДОГО ТЕЛА



НАНООПТИКА И ОПТОЭЛЕКТРОНИКА



# Учебный план

- + ОБЩИЕ ПРЕДМЕТЫ
- + ПРЕДМЕТЫ СПЕЦИАЛИЗАЦИЙ В 6, 7 и 8 СЕМЕСТРЕ

ПРЕДМЕТ		1	2	3	4	5	6	
МАТЕМАТИКА	Математический анализ	5 ч/нед						
	Линейная алгебра	5 ч/нед						
	Дифференциальные уравнения			4 ч/нед				
	Теория функций комплексного переменного				5 ч/нед			
	Теория вероятностей и мат. статистика			4 ч/нед				
	Математическая физика				4 ч/нед			
ОБЩАЯ И ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ФИЗИКА	Теория групп					4 ч/нед		
	Общая физика	12 ч/нед						
	Экспериментальная физика	4 ч/нед						
	Теоретическая механика			4 ч/нед				
	Электродинамика				5 ч/нед			
	Электродинамика сплошных сред					4 ч/нед		
	Квантовая механика					5 ч/нед		
КОМПЬЮТЕРНЫЕ МЕТОДЫ	Статистическая физика						4 ч/нед	
	Программирование	4 ч/нед						
	Численные методы					4 ч/нед		
	Цифровая культура				Хранение и обработка данных	Машинное обучение		
	Физическая химия	2 ч/нед						
СМЕЖНЫЕ ПРЕДМЕТЫ	Экология						2 ч/нед	
	Основы электротехники							
	Введение в профдеятельность				3 ч/нед			
	Soft Skills	3 ч/нед						
	Командообразование	Публичные выступления	Лаборатория академического письма	Эмоциональный интеллект	Построение карьеры			



## Моделирование физических процессов

Вычислительная физика – область, где базовое физическое образование сочетается с прикладной математикой, информатикой и программированием. Параллельно с курсами по изучению численных и математических методов, программированием, будет продолжаться и физическое образование: в каждом семестре студентам будет предоставлен выбор из предметов других специализаций. Дипломные работы могут выполняться в любом из направлений, представленных в научных группах (мега)факультета, – необходимость в решении сложных вычислительных задач возникает практически во всех областях современной науки



Алексей Щербаков  
выпускник МФТИ,  
к.ф.-м.н.,  
PhD (University of Lyon),  
медаль РАН для молодых  
ученых



### ПРЕДМЕТ

	6	7	8
Матричные вычисления	4 ч/нед		
Физика твёрдого тела	4 ч/нед	4 ч/нед	
C++ и UNIX системы	4 ч/нед		
Методы оптимизации	4 ч/нед	4 ч/нед	
Алгоритмы		4 ч/нед	
Численные методы решения обратных задач		4 ч/нед	
Нелинейная физика			4 ч/нед
Практикум по разработке программного обеспечения		4 ч/нед	4 ч/нед
Молекулярная динамика и методы Монте-Карло			4 ч/нед
Машинное обучение в физических задачах			

## Преподаватели



Игорь Лобанов

более 70 работ по квантовой механике и статистической физике, научный сотрудник, курс «Машинное обучение в физике»



Вячеслав Кузьмин

более 20 лет опыта в коммерческой разработке ПО, директор по разработке ПО, со-организатор «ProductCamp Russia&Eastern Europe», курс «Разработка программного обеспечения»



Иван Маслов

основатель и генеральный директор компании «руOpenRPA LLC», профессиональный программист, курс «C++ и UNIX системы» и «Алгоритмы»



Иван Шелых

специалист в области теоретического описания мезоскопических систем и нелинейной оптики, автор более 300 статей, курс «Теория калибровочных полей»



Михаил Глазов

член-корреспондент РАН, физик-теоретик, специалист в области физики и оптики полупроводниковых гетероструктур, спинтроники, курс «Физика твердого тела»



Леонид Голуб

профессор РАН, физик-теоретик, специалист в области физики твёрдого тела, транспортных явлений в наноструктурах, курс «Физическая кинетика»



## Теория твердого тела

В рамках специализации студенты получают фундаментальную теоретическую подготовку по всем аспектам теории физических свойств металлов, диэлектриков и полупроводников. Здесь студенты знакомятся со специальными математическими методами, с физикой твёрдого тела, физической кинетикой и теорией фазовых переходов, квантовой электродинамикой, в том числе в рамках курса по применению квантовой электродинамики к проблемам конденсированного состояния.



Иван Иорш  
д.ф.-м.н., автор  
более 200 статей,  
руководитель  
международной  
лаборатории



### ПРЕДМЕТ

	6	7	8
Теория калибровочных полей	4 ч/нед		
Физика твердого тела	4 ч/нед	4 ч/нед	
Дополнительные главы квантовой механики	5 ч/нед		
Физическая кинетика		4 ч/нед	
Оптика конденсированного состояния		4 ч/нед	
Квантовая электродинамика		4 ч/нед	4 ч/нед
Нелинейная физика			4 ч/нед
Теория фазовых переходов			4 ч/нед

## Преподаватели



## Нанооптика и наноэлектроника

В рамках специализации студенты получают экспериментальную и теоретическую подготовку по оптике твёрдого тела и наноструктур, свойствам волноводов и резонаторов, физике лазеров, нелинейной оптике.

Специализированные курсы в рамках данного направления читают научные сотрудники ИТМО и ФТИ им. А. Ф. Иоффе. Общение с действующими учёными и возможность работать в современных научных лабораториях позволяют выпускникам начать свою карьеру в бурно растущей высокотехнологичной индустрии наносистем и фотоники.



**Василий Кравцов**  
PhD  
(University of Colorado Boulder), ведущий научный сотрудник Нового физтеха ИТМО



**Александра Калашникова**  
PhD  
(Radboud University Nijmegen), доцент Нового физтеха ИТМО, руководитель лаборатории в ФТИ им. А.Ф. Иоффе



### ПРЕДМЕТ

	6	7	8
Оптика волноводов и резонаторов	4 ч/нед		
Физика твёрдого тела	4 ч/нед	4 ч/нед	
Дополнительные главы квантовой механики	4 ч/нед		
Оптика конденсированного состояния	4 ч/нед	4 ч/нед	
Основы оптоэлектроники		4 ч/нед	
Нелинейная физика		4 ч/нед	
Экспериментальная оптика			4 ч/нед
Физика лазеров		4 ч/нед	4 ч/нед

## Преподаватели



**Петр Штернин**

физик-теоретик, специалист в области астрофизики, старший научный сотрудник ФТИ им. А. Ф. Иоффе, курс «Дополнительные главы квантовой механики»



**Михаил Глазов**

член-корреспондент РАН, физик-теоретик, специалист в области физики и оптики полупроводниковых гетероструктур, спинтроники, курс «Физика твердого тела»



**Алексей Юлин**

физик-теоретик, специалист в области поляритоники, нелинейной физики и оптики низкоразмерных структур гетероструктур, спинтроники, курс «Нелинейная физика»

## Особенности



### Павел Белов

#### Руководитель программы

- Доктор физико-математических наук, профессор РАН
- Директор физико-технического мегафакультета
- В 2009 году возглавил лабораторию «Метаматериалы», на базе которой в 2017 был создан Новый физтех ИТМО
- Автор более 260 научных статей
- Лаурет Премии Президента РФ для молодых учёных



### Обучение

- средняя нагрузка - 17-20 пар в неделю
- современное лабораторное оборудование
- выбор специализации на третьем курсе
- в проектную деятельность интегрирован блок предметов Soft Skills
- совершенствование образовательного процесса на основе регулярной обратной связи



### Внеучебная жизнь

- уютные студенческие зоны
- круглосуточные коворкинги
- кофе-зона Нового физтеха
- неформальные вечерние семинары
- корпоративный спорт и мероприятия



### Стипендии

- стипендия от университета — до 25 000 р/мес в первый год обучения
- дополнительная стипендия факультета на втором году обучения до 6000 р/мес



# Как поступить



**Минимальный** балл ЕГЭ для подачи документов – **60 баллов** по каждому предмету

Минимальный балл  
**60**

**Средний балл** поступивших на программу в 2023 году – **92 баллов**

Средний балл  
**92**

**Олимпиады РСОШ** 1, 2 и 3 уровня, а также Всероссийская олимпиада школьников



подать документы и узнать подробнее о процессе поступления на сайте Абитуриента ИТМО

## Летняя практика

- Для 9-х и 10-х классов
- Более 30 участников, лекции и научные проекты на междисциплинарные темы
- Дополнительные **+5 баллов** к ЕГЭ при поступлении

**+5**



подробная информация и подача заявок на сайте факультета

## Контакты

vk

@physics.itmo

YouTube

Faculty of Physics

telegram-чат

@physics\_itmo



**Дмитрий Быков**

Менеджер по работе с абитуриентами

dmitrii.bykov@itmo.ru  
physics.itmo.ru



**ИТМО**

новый  
ФИЗТЕХ